

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan batubara sebagai bahan bakar Pembangkit dijadikan suatu pilihan utama dikarenakan dari sisi cadangan besar, sekitar 61.3 miliar Ton. Batubara dibagi dalam empat kelas: *anthracite*, *bituminous*, *sub-bituminous*, dan *lignite*. Sebagian besar pembangkit tersebut akan berbahan bakar batubara *low rank* yang cadangannya masih cukup besar yaitu sekitar 86% deposit batubara Nasional.

Cadangan batubara Nasional terbesar adalah batubara muda (*low rank*) yaitu *Subbituminus* dan *lignite* dengan karakteristik nilai kalor rendah (<6100 kcal/kg) dan memiliki kandungan air (*moisture content*) relatif tinggi (20-40%).

Karena banyaknya cadangan batubara *low rank* atau *subbituminus* dan *lignite* mendorong Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) memanfaatkan jenis batubara *low rank* sebagai sumber bahan bakar, selain itu dikarenakan harga yang ekonomis dari batubara jenis *low rank*. Akan tetapi pemakaian jenis batubara ini memiliki kekurangan dimana mempunyai nilai kalor yang rendah dan memiliki kandungan air (*moisture content*) relatif tinggi yang bisa menurunkan temperature pembakaran. Dan juga menimbulkan berbagai permasalahan pada sistem *Coal Handling* dengan sering terjadinya *plugging* (menempelnya batubara) mulai pada dinding *silo* hingga *mill* yang disebabkan oleh batubara basah. Hal tersebut menjadi permasalahan yang sering sekali dialami unit terutama pada musim penghujan. Oleh karena itu dibutuhkan penanganan khusus dalam pemakaian

jenis batubara ini, salah satu cara yang bisa dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan mengeringkan batubara sebelum masuk ke *silo*.

Secara umum, proses alat pengeringan batubara diharapkan bisa memberi solusi untuk mengurangi kandungan air batubara *low rank*. Hal ini yang menjadi dasar dibuatnya alat pengeringan batubara dengan sumber panas untuk mengeringkan batubara adalah dengan memanfaatkan *mix air* (udara campuran) antara *hot air* dan *cold air* yang diambilkan dari *Pulverizer Air Fan*. Berdasarkan kenyataan diatas, maka penulis akan melaksanakan analisa sebagai Tugas Akhir dengan judul “DESAIN PENGERING BATUBARA DENGAN KAPASITAS MAKSIMAL 700 TON/JAM MODEL *DRUM-SCREW-SPRAY*”

## **1.2 Perumusan Masalah**

Sehubungan dengan judul dan pembatasan masalah di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana merencanakan desain alat pengering batubara model *drum-screw-spray*?
- b. Bagaimana perhitungan kapasitas alat pengering batubara model *drum-screw-spray*?

## **1.3 Batasan Masalah**

Mengingat keterbatasan pengetahuan, kemampuan, sarana dan prasarana serta agar ruang lingkup penelitian lebih sistematis dan terarah maka digunakan beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Spesifikasi batubara yang dipakai dalam perhitungan adalah batubara jenis *low rank*.
2. Pipa udara panas keluar *heat exchanger* dianggap diisolasi dari keadaan sekeliling.
3. Pemilihan penggunaan alat pengering ini berdasarkan kebutuhan di lapangan (pengoperasian dapat *auto* dan *manual*).
4. Pengaruh perpindahan panas akibat radiasi diabaikan.
5. Tidak memperhitungkan segi ekonomi dan kekuatan material.

#### **1.4 Alasan Pemilihan Judul**

Pemilihan judul “Desain Pengering Batubara Dengan Kapasitas Maksimal 700 ton/jam Model *Drum-Screw-Spray*” mempertimbangkan beberapa alasan, yaitu:

- a. Menarik mahasiswa untuk dapat mengamati berbagai permasalahan yang ada di unit PLTU dan dapat mencari solusi yang terbaik.
- b. Mewujudkan pengabdian terhadap masyarakat dalam bidang teknologi dan pangan yang ramah lingkungan dengan hasil produksi yang berkualitas.

#### **1.5 Tujuan Tugas Akhir**

Tujuan dari pembuatan desain ini dapat dibedakan menjadi dua yaitu tujuan akademis dan tujuan teknis.

- a. Tujuan Akademis

Tujuan akademis dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai syarat kelulusan pada Program Diploma III teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
2. Menerapkan ilmu yang didapat di bangku perkuliahan secara terpadu dan terperinci sehingga berguna bagi perkembangan industri di Indonesia.
3. Melatih dan mengembangkan kreatifitas dalam merancang dan mengemukakan gagasan ilmiah sesuai dengan spesifikasinya secara sistematis.

b. Tujuan Teknis

Tujuan teknis dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui seberapa besar kapasitas panas *mix air* (udara campuran) yang diperoleh dari *Pulverizer Air Fan* yang bisa dimanfaatkan sebagai sumber energi untuk pengeringan batubara *low rank*.
2. Mengetahui bagaimana pengaruh temperatur udara panas terhadap kandungan air batubara.

### 1.6 Manfaat Tugas Akhir

Jika tujuan penelitian ini mencapai hasil yang positif, maka manfaat yang akan diperoleh antara lain sebagai berikut:

- a. Memperkuat dan menumbuhkan kemampuan inovasi dan implementasi IPTEK bagi perguruan tinggi dalam menggali dan meningkatkan kualitas produk.
- b. Menciptakan peradaban masyarakat modern yang selalu mengikuti perkembangan teknologi.
- c. Memperoleh hasil produksi yang lebih efektif dan efisien.

- d. Diharapkan mampu memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta memungkinkan bentuk kerjasama dalam memanfaatkan teknologi tepat guna untuk membantu kerja manusia.

### 1.7 Metodologi Tugas Akhir

Penulisan laporan dilaksanakan dengan menggunakan metode studi kasus, yaitu melihat dan mengaplikasikan alat-alat sederhana menjadi peralatan modern dengan menggunakan rekayasa teknologi untuk hasil yang efektif dan efisien. Dari metode studi kasus tersebut penyusunan laporan Tugas Akhir ini menggunakan metode *observasi*, *interview*, dan *literature*.

- a. Metode *Observasi*

Metode *observasi* yaitu suatu metode pengumpulan data dimana penulis mengadakan pengamatan dan pengujian secara langsung alat yang sudah dibuat, sehingga mempejelas penulis dalam penulisan laporan karena mengetahui *variabel-variabel* pada media yang diamatai.

- b. Metode *Interview*

Metode *interview* merupakan suatu metode pengumpulan data dengan cara wawancara langsung dengan orang atau sumber yang berkepentingan.

- c. Metode *Literature*

Metode *literature* yaitu suatu metode pengumpulan data dimana penulis membaca dan mempelajari bahan-bahan penunjang laporan baik dari buku maupun jurnal ilmiah.

## **1.8 Sistematika Penulisan**

Laporan tugas akhir terbagi dalam bab-bab yang diuraikan secara terperinci. Adapun sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Membahas tentang latar belakang masalah, alasan pemilihan judul, pembatasan masalah, perumusan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Membahas tentang dasar penunjang dan dasar perhitungan yang mendukung dalam pembuatan laporan tugas akhir.

### **BAB III METODOLOGI TUGAS AKHIR**

Membahas mengenai metodologi pengerjaan tugas akhir, yang meliputi perhitungan kapasitas udara panas yang digunakan untuk pengeringan dan kapasitas alat pengering batubara.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Membahas mengenai hasil kapasitas berupa ukuran alat pengering batubara yang didapat dari perhitungan.

### **BAB VI PENUTUP**

Membahas tentang kesimpulan dan saran-saran dari hasil tugas akhir.